

APAR – COMMERCIAL OFFICE
05-090 Raszyn, ul. Galczyńskiego 6
Teléfono: 22 853-48-56, 22 853-49-30, 22 101-27-31
E-mail: automatyka@apar.pl
Página web: www.apar.pl

MANUAL DE INSTRUCCIONES AR252



Sin pantalla LCD



Con pantalla LCD

TRANSDUCTOR DE HUMEDAD Y TEMPERATURA

*Le agradecemos haber escogido nuestro producto.
Este manual le ayudara en un uso apropiado, seguro y al total rendimiento del
dispositivo.
Lea minuciosamente y comprenda este manual de instrucciones antes de comenzar la
instalación y la puesta en marcha.
Si tiene alguna pregunta adicional, no dude en ponerse en contacto con nuestros
asesores técnicos.*

ÍNDICE DE CONTENIDO

- 1. REGLAS DE SEGURIDAD**
- 2. RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN**
- 3. ESPECIFICACIONES GENERALES DEL TRANSDUCTOR TIPO AR252**
- 4. FICHA TÉCNICA**
- 5. CARCASA Y MÉTODO DE INSTALACIÓN**
- 6. DESCRIPCIÓN DEL BLOQUEO DE LA TERMINAL Y LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS**
- 7. BOTONES DEL PANEL DE CONTROL Y OTRAS FUNCIONES**
- 8. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS**
- 9. LISTADO DE MENSAJES**
- 10. INTERFAZ DE COMUNICACIÓN RS485 (SEGÚN EIA RS-485)**
- 11. INTERFAZ DE COMUNICACIÓN RS232C (SEGÚN EIA RS-232C)**
- 12. PROTOCOLO DE TRANSMISIÓN MODBUS – RTU SERIAL**
- 13. OBSERVACIONES IMPORTANTES DE USO**
- 14. NOTAS**

El fabricante se reserva el derecho a modificar el diseño del dispositivo y el software sin degradar los parámetros técnicos.

1. REGLAS DE SEGURIDAD

- Lea este manual de instrucciones antes de comenzar a utilizar este dispositivo,
- Antes de conectar la fuente de alimentación, asegúrese de que todos los cables están conectados apropiadamente para evitar daños en el dispositivo,
- Asegure las condiciones de uso adecuadas de acuerdo con las especificaciones del dispositivo (tensión, humedad, temperatura).

2. RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN

El dispositivo ha sido diseñado para asegurar un nivel adecuado de inmunidad a la mayoría de las perturbaciones que puedan ocurrir en un entorno industrial. En los entornos en los que se desconozca el nivel de interferencias se recomienda utilizar las siguientes medidas de seguridad destinadas a evitar las posibles interferencias con la operación del instrumento:

- no suministrar tensión de la misma línea de corriente a los dispositivos de alta potencia sin la usar de filtros de red,
- utilizar cables de alimentación y de señales apantallados, los cables deben contar con toma de tierra solamente en un extremo, lo más cerca posible del dispositivo,
- evite extender los cables de alimentación y de señal al lado, en paralelo a los cables de energía eléctrica y a los cables de alimentación,
- se recomienda retorcer los cables de señal en pares,
- evite la instalación del dispositivo cerca de los dispositivos controlados a distancia, instrumentos de medición electromagnética, a los cables con cargas de alta potencia, a los cables de fase o de control de potencia y otros dispositivos que generan interferencias de impulso.

3. ESPECIFICACIONES GENERALES DEL TRANSDUCTOR TIPO AR252

- la conversión de los valores medidos a la señal analógica proporcional es de 4 a 20mA, o de 0 a 10V vía digital a través de la interfaz RS485/RS232, protocolo MODBUS-RTU (slave)
- sensor de humedad y temperatura de alta calidad en carcasa protectora
- compensación de temperatura en la medición de la humedad
- alta estabilidad a largo plazo de las mediciones *
- cálculo del rocío/punto de congelación [°C], humedad absoluta [g/m³] (cálculos para la presión atmosférica de 1013 hPa) con una característica que permite suministrar los valores calculados a través de la salida analógica
- característica que permite la programación de los parámetros de configuración utilizando un panel de control opcional o a través del interfaz óptico RS485/RS232
- medición rangos de humedad y temperatura programable
- carcasa industrial IP65
- software ARSOFT-CFG está disponible para dispositivos con una salida digital, que permiten la configuración (versión gratuita disponible para descargar en www.apar.pl)
- alta precisión e inmunidad a las interferencias que se ocasionan en entornos industriales

- el filtro con una malla metálica para proteger el sensor contra el polvo está disponible como accesorio
- opciones:
 - pantalla LCD con teclado - panel de control
 - sonda en un tubo de acero inoxidable

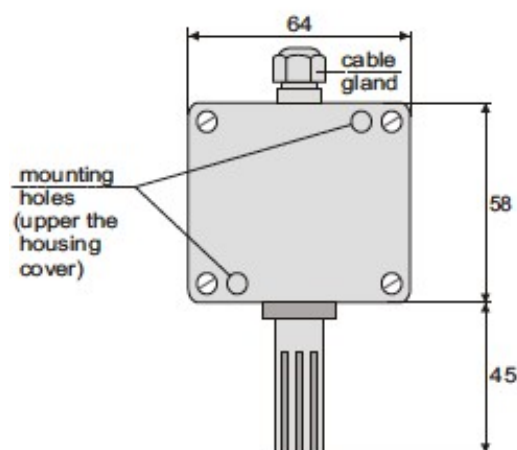
* Se aconseja que el dispositivo se calibre de acuerdo con los requisitos vigentes en el lugar de instalación o cada 12 meses.

4. FICHA TÉCNICA

Sensor	sensor digital de Sensirion
Carcasa del sensor	ABS, brecha de anchura 1mm
Rango de medición	
- humedad	0÷100% RH
- temperatura	-30÷80°C (estándar)
Precisión de la medición	
- humedad	±3%RH (20÷80%RH, T=25°C) ±3÷5%RH (<20 y >80%RH)
- temperatura	±0,5°C (en rango de 20÷30°C) ±0,5+1,8°C (en el resto)
Histéresis	±1%RH
Estabilidad a largo plazo	<0,5%RH/año
Tiempo de respuesta (63%)	10s (paso del aire >1m/s)
Periodo de medición	1s
Pantalla LCD	4 dígitos, altura 10mm
Salida analógica (sin separación galvánica)	
- corriente	4 ÷ 20mA
- máxima resolución	14,5µA
- capacidad de conducción de corriente	Robc<(Uzas-12V)/22mA
- voltaje	0 ÷ 10V
- máxima resolución	9,1mV
- capacidad de conducción de corriente	Io < 4,5mA
- error intrínseco de salida	<0,1% del rango de salida
Salida digital (sin separación galvánica)	
- formato de caracteres	8N1(8b data, 1stop bit, sin bit de paridad)
- velocidad de transmisión	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400
Suministro de salida 4 ÷ 20mA	12÷36V DC (suministro en potencia de bucle)
- características de carga	Robc<(Uzas-12V)/22mA
0÷10V suministro de salida	18÷30V DC
RS485/RS232 suministro de salida	9÷28V AC o 9÷36V DC
Rango de temperatura operacional	-30÷85°C (sin pantalla LCD) -20÷70°C (con pantalla LCD)
Entorno operativo	aire y gases inertes
Rango de protección de la carcasa	IP65
Compatibilidad electromagnética (EMC)	
- inmunidad: en acc.	con PN-EN 61000-6-2:2002(U)
- emisividad: en acc.	con PN-EN 61000-6-4:2002(U)

5. CARCASA Y MÉTODO DE INSTALACIÓN

Material.....policarbonato
Dimensiones de la carcasa.....58x64x35mm
Agujeros de montaje.....2xØ4,3mm
 (accesible al retirar la carcasa)
Espacio de perforación.....46x34mm
Orientación de funcionamiento.....cualquiera (o con la carcasa del sensor hacia el suelo cuando el transductor está en riesgo de contacto directo con el agua)



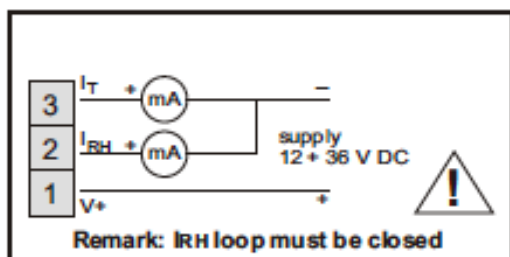
English	Español
Cable	cable
Gland	pasamuros
Mounting	montaje
Holes	agujeros
Upper the housing cover	por encima de la cubierta

6. DESCRIPCIÓN DEL BLOQUEO DE LA TERMINAL Y LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS

Para acceder a los terminales y realizar las conexiones, haga lo siguiente:

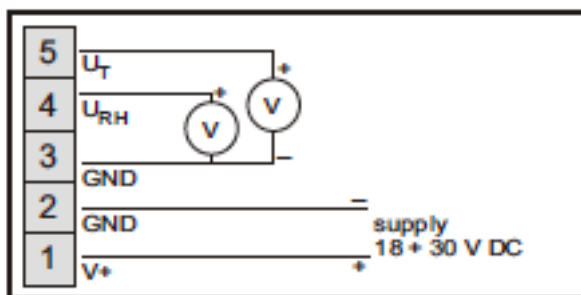
- quite los 4 tornillos de montaje y retire la tapa de la caja,
- luego - en la versión con pantalla LCD - desenrosque los dos tornillos de montaje y levante la placa de la pantalla,
- inserte los cables dentro de la carcasa mediante el pasamuros.

a) 4..20mA modelo de salida de corriente (AR252/J2)



English	Español
Supply	suministro
remark:	observación:
IRG loop must be closed	IRG el bucle de corriente debe estar cerrado

b) 0..10V modelo con voltaje de salida (AR252/U3)



English

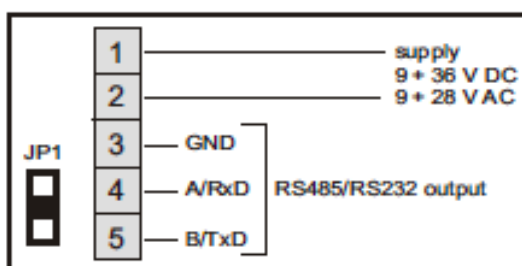
Supply

Español

suministro

I_{RH} , U_{RH} – Salida de RH – la señal de salida es proporcional al valor medido 1(humedad)
 I_T , U_T – Salida T – la señal de salida es proporcional al valor medido 2 (temperatura)
 $V+$ - suministro **(en caso de la versión AR252/J2 el bucle IRH debe estar cerrado)**
 GND – toma de tierra

c) RS485 o RS232 modelo de salida digital (AR252/R4 o AR2S2/R2)



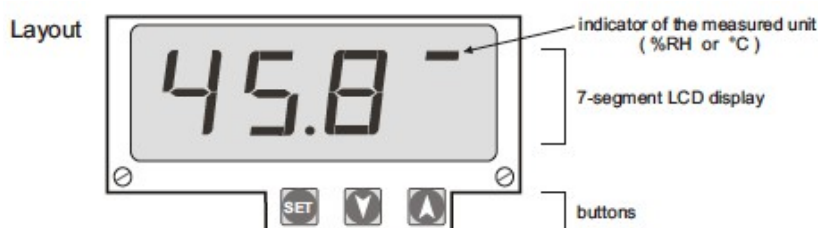
cortocircuito).

ATENCIÓN:

Para asegurar el ratio de protección IP65 el pasamuros y la tapa de la carcasa tienen que estar adecuadamente apretados.

JP1 - terminación jumper para la línea del interfaz RS485 con resistencia de 120Ω (terminación conectada al JP1 durante el

7. BOTONES DEL PANEL DE CONTROL Y OTRAS FUNCIONES



English

Layout

Indicator of the measured unit

7-segment LCD display

buttons

Español

diseño

Indicador de la unidad de medida

Pantalla LCD de 7 segmentos





botones

Existen 2 botones en el panel de control y su función se explica a continuación:

Set – muestra el valor del parámetro (designado como SET en este texto)

↵ y ↶ – mueven al parámetro siguiente/previo (designado con ↵ y ↶ en este texto)

Las combinaciones de botones permitidas son:

SET +  o  – aumento/disminución del valor del parámetro
 +  – **retorno rápido al valor medido en pantalla (modo por defecto)**
 - aguante durante 2s – entrará en modo de programación

8. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

















- Pulse los botones  o  al mismo tiempo y aguante hasta que aparezca el mensaje “conf”.
- Utilizando el dispositivo en modo de programación de parámetros:
 - el nombre del parámetro se muestra mnemotécnicamente (dot, ch-1 - véase Tabla 1 y 2),
 - pulse SET, en la pantalla aparecerá el valor del parámetro,
 - pulse  para saltar al siguiente parámetro, pulse  para volver al parámetro anterior,
 - Pulse SET junto al  o  para cambiar el valor de parámetro actual,
 - Pulse  o  al mismo tiempo (o espere alrededor de 1min.) para salir del modo de configuración.

Tabla 1. Configuración de parámetros analógicos 4..20mA o 1..10V modelo de salida

Cambia el nombre del parámetro -  o 			Lea el valor del parámetro – SET Cambia el valor del parámetro – SET +  o 	Ajustes	
Nº.	Mnem.	Descripción del parámetro	Valor del parámetro y cambio de rango	De fábrica	usu ario
1	Dot	Indicador de resolución	0=0 1=00	1=00	
2	Ch-1	1º aparece el valor (alternamente con el 2º valor – parámetro ch-2) y la RH de la señal de salida	0 = humedad relativa [%RH]	0=%RH	
			1 = temperatura [°C]		
			2 = humedad absoluta [g/m3] ⁽¹⁾		
			3 = punto de descongelación /congelación [°C] ⁽¹⁾		
3	Ch-2	2º aparece el valor (alternamente con el 1er valor – parámetro ch-1) y la señal de salida T	0 = humedad relativa [%RH]	1=°C	
			1 = temperatura [°C]		
			2 = humedad absoluta [g/m3] ⁽¹⁾		
			3 = punto de descongelación /congelación [°C] ⁽¹⁾		
4	dPer	Intervalo de cambio de valor mostrado en pantalla ⁽²⁾	10+100s	40s	
5	H iLo	El valor bajo de la RH en rango de medición de salida	-500 ÷ 1000 (la unidad depende de los ajustes del parámetro 2: ch-1)	00 [%RH]	
6	H iH.	El valor alto de la RH en rango de medición de salida	-500 ÷ 1000 (la unidad depende de los ajustes del parámetro 2: ch-1)	100[%RH]	
7	T2Lo	El valor bajo de la T en rango de medición de salida	-500 ÷ 1000 (la unidad depende de los ajustes del parámetro 3: ch-2)	-300 [°C]	

8	T2H.	El valor alto de la T en rango de medición de salida	-500 ÷ 1000 (la unidad depende de los ajustes del parámetro 3: ch-2)	800 [°C]	
9	coHI	La compensación para la RH de salida (humedad) ⁽³⁾	-200 ÷ 200 (la unidad depende de los ajustes del parámetro 2: ch-1)	00[%RH]	
10	cCH1	amplificación para la RH de salida (humedad) ⁽³⁾	-150 ÷ 150 (la unidad depende de los ajustes del parámetro 2: ch-1)	00[%RH]	
11	Cot2	La compensación para la T de salida (temperatura) ⁽³⁾	-200 ÷ 200 (la unidad depende de los ajustes del parámetro 3: ch-2)	00[°C]	
12	cCt2	amplificación para la T de salida (temperatura) ⁽³⁾	-150 ÷ 150 (la unidad depende de los ajustes del parámetro 3: ch-2)	00[°C]	

Tabla 2. Configuración de parámetros digitales modelo RS485 o RS232

Cambie el nombre del parámetro -  0 			Lea el valor del parámetro – SET Cambie el valor del parámetro – SET +  0 	Ajustes	
Nº.	Mnem.	Descripción del parámetro	Valor del parámetro y cambio de rango	De fábrica	usu ario
0	Dot	Indicador de resolución	0=0, 1=00	1=00	
1	Ch-1	1º aparece el valor (alternamente con el 2º valor – parámetro ch-2) y la RH de la señal de salida	0 = humedad relativa [%RH] 1 = temperatura [°C] 2 = humedad absoluta [g/m3] ⁽¹⁾ 3 = punto de descongelación /congelación [°C] ⁽¹⁾	0=%RH	
2	Ch-2	2º aparece el valor (alternamente con el 1er valor – parámetro ch-1) y la señal de salida T	0 = humedad relativa [%RH] 1 = temperatura [°C] 2 = humedad absoluta [g/m3] ⁽¹⁾ 3 = punto de descongelación /congelación [°C] ⁽¹⁾	1=°C	
3	dPER	Intervalo de cambio de valor mostrado ⁽²⁾	10+100s	40s	
4	CoHu	La compensación para la RH (humedad) ⁽³⁾	-200÷200[%RH]	00	
5	CoHu	amplificación para la RH (humedad) ⁽³⁾	-150÷150% [%RH]	00	
6	coTe	La compensación para la T (temperatura) ⁽³⁾	-200÷200[°C]	00	
7	coTe	amplificación para la T (temperatura) ⁽³⁾	150÷150 % [°C]	00	
8	Addr	Dirección MODBUS del dispositivo	1+248	1	
9	Br	Ratio de transmisión [bps]	0=600, 1=1200, 2=2400, 3=4800, 4=9600, 5=14400, 6=19200, 7=38400	6	

Observaciones:

- (1) - los valores calculados se basan en la medición de la humedad relativa %RH y temperatura °C para la presión atmosférica P=1013hPa,
- (2) - para mostrar solamente un tipo de valor, la siguiente condición debe cumplirse: ch-1=ch-2,
- (3) - los parámetros que permiten el ajuste al cero y la sensibilidad para % RH y mediciones °C

9. LISTADO DE MENSAJES

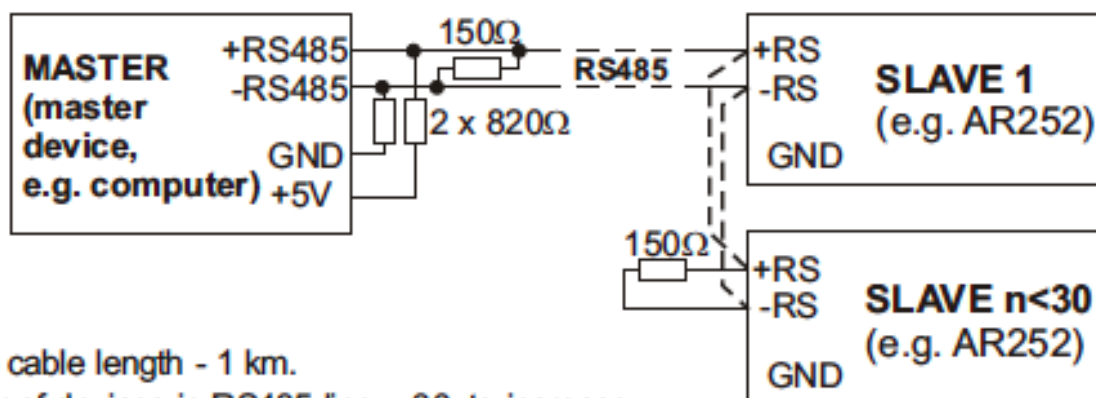
^^^ ... segmentos de la parte superior de la pantalla – excedido el rango más alto de medición

___ ... Segmentos de la parte inferior de la pantalla - excedido el rango más bajo de medición

ConF ... entrada al modo de configuración de parámetros

---- ... No hay comunicación con el sensor (sensor dañado o conexiones eléctricas rotas)

10. INTERFAZ DE COMUNICACIÓN RS485 (SEGÚN EIA RS-485)



English

Master device
e.g.
computer

Español

dispositivo principal
p.ej.
ordenador

Longitud máxima del cable RS485 - 1 km.

Número máximo de dispositivos en línea RS485 - 30, con opción de aumento del número de dispositivos, uso de amplificadores RS485/RS485.

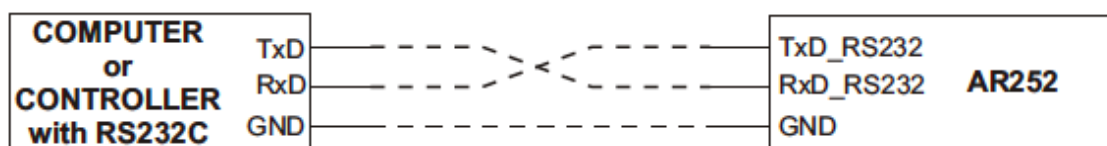
Las resistencias de terminación cuando el MASTER esté al comienzo de la línea (fig. arriba):

- El principio de la línea - $2 \times 820\Omega$ con toma de tierra y + 5V MASTER y 150Ω entre las líneas,
- Al final de la línea - 150Ω entre las líneas (o el puente JP1 en cortocircuito, véase el Capítulo 6).

Resistencias de terminación cuando el MASTER se encuentra en el centro de la línea:

- Por el convertidor - $2 \times 820\Omega$, conectar a tierra y convertidor + 5V,
- En ambos extremos de la línea - 150Ω cada uno entre las líneas (o puentes JP1 cortocircuitados, véase el Capítulo 6).

11. INTERFAZ DE COMUNICACIÓN RS232C (SEGÚN EIA RS-232C)



English

Español

computer

ordenador

controller

controlador

Longitud máxima de cable – 10m.

Número máximo de dispositivos conectados al ordenador – 1.

12. PROTOCOLO DE TRANSMISIÓN MODBUS – RTU SERIAL

Formato de caracteres

:8bits, 1 stop bit, sin bit de parada,

Funciones disponibles

:**LECTURA** – 0x03, 0x04, **ESCRITURA** – 0x06,
repetición máx. de frecuencia: **2Hz**

Tabla 3. Mapa de registro para el protocolo de MODBUS-RTU (valores numéricos en forma decimal).

Dirección de registro	Descripción	Función
0	Humedad relativa medida: 0...100 [%RH]	LECTURA
1	Temperatura medida: -30.0...80.0 [°C]	LECTURA
2	Humedad absoluta calculada: 0...99.9 [g/m³]	LECTURA
3	Punto de descongelación/congelación calculado: -30.0...80.00 [°C]	LECTURA
4...13	Parámetros de lectura/escritura (dot, ch-1,...) Dirección de registro = número de la tabla 2 (capítulo 8) +4	LECTURA/ESCRITURA
200 (observación 1)	Identificador del dispositivo: 252-AR252	LECTURA

Observaciones:

1 - al utilizar ARSOFT-WZ1 (aplicación gratuita para configurar los dispositivos de APAR a través de la interfaz serie, disponible en la página www.apar.pl/pobierz/oprogramowanie), establezca este valor en "Opciones del programa" ventana en el campo llamado "Dirección de registro del identificador del dispositivo "

Formato de petición para la función de LECTURA (longitud del marco – 8 bytes):

1B (dirección del dispositivo) – **1B** (función = 0x04) – **2B** (dirección de registro para la lectura – Byte alto, byte bajo) – **2B** (número de registro para leer 14) – **2B** (suma de comprobación LBCRC-HBCRC)

Ejemplo (lectura de la humedad relativa, parámetro 9 – addr = 1): 0x01 – 0x04 – 0x0000 – 0x0001 – 0x31CA

Formato de petición para la función de ESCRITURA (longitud del marco – 8 bytes):

1B (dirección del dispositivo) – **1B** (función = 0x06) – **2B** (dirección de registro para la escritura – Byte alto, byte bajo) – **2B** (número de registro para escribir HB, LB) – **2B** (suma de comprobación LBCRC-HBCRC)

Ejemplo (escriba parámetro 0 – dot valor 0:00): 0x01 – 0x06 – 0x0000 – 0xC80B

Formato de respuesta para la función de LECTURA (longitud del marco – 7 bytes):
1B (dirección del dispositivo) – **1B** (función = 0x04) – **2B** (número de bytes en el campo de datos es siempre 2) – **2B** (valor de registro HB-LB) – **2B** (suma de comprobación LCRC-HCRC)

Ejemplo (valor del parámetro = 0): 0x01 – 0x04 – 0x02 – 0x0000 – 0xB930

Formato de respuesta para la función de LECTURA(longitud del marco – 8 bytes):
copia del formato de petición

Errores (respuesta especial: función de campo = 0x83, 0x84 cuando la función de LECTURA o 0x86 cuando la función de ESCRITURA, Byte Alto en campo de datos = 0)

- 1 = dirección de parámetro nulo
- 2 = valor de parámetro erróneo al escribir
- 3 = número de función erróneo

Ejemplo (dirección nula de dirección de parámetro de lectura): 0x01 – 0x84 – 0x02 – 0x0001 – 0x5130

13. OBSERVACIONES IMPORTANTES DE USO – uso de sistemas de supresión de arco.

Si carga inductiva (p.ej., la bobina del contactor, transformador) está conectada a los contactos del transmisor, cuando se están abriendo, puede aparecer el sobre-voltaje y un arco eléctrico causados por la descarga de la energía acumulada en la inductancia. Especialmente los efectos negativos del exceso de tensión incluyen: la vida acortada de los contactos y transmisores, daños en los semiconductores (diodos, tiristores y triacs), daños o fallos de control y de sistemas de medición, la emisión de campo electromagnético causando así interferencias con los dispositivos locales. Para evitar estos efectos, las sobretensiones deben reducirse a un nivel seguro. El método más simple consiste en la conexión de un módulo de supresión de arco, apropiado directamente a las terminales de carga inductiva. En general, un sistema de supresión de arco apropiado debe seleccionarse para cada tipo de carga inductiva. Los contactos de state-of-the-art normalmente están equipados con sistemas de supresión de arco, de fábrica. En caso de que no existan, compre un contactor con sistema de supresión de arco integrado. Temporalmente, la carga se podrá desviar con un circuito RC, p.ej. $R = 47\Omega/1W$ y $C=22nF/630V$.

Conecte el sistema de supresión de arco para los contactos de carga inductiva.

El uso del sistema de supresión de arco limita la quema de contactos transmisores en el controlador y limita la probabilidad de que se peguen entre sí.

14. NOTAS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE SENSORES DIGITALES DE HUMEDAD Y TEMPERATURA SHT 11/15 HECHO POR SENSIRION

Certificado de calibración – SHT1x/SHT2x/SHT7xSeries

Certificado de Calibración

Producto: SHT1x/SHT2x/SHT7xSeries
Descripción: Sensores digitales de humedad y temperatura

Los productos mencionados anteriormente se han calibrado para reunir las especificaciones de acuerdo con la ficha de datos de Sensirion. Cada dispositivo ha sido testado individualmente tras su calibración.

Sensirion utiliza patrones de transferencia para la calibración. Estos patrones de transferencia están sujetos a un proceso programado de calibración. La calibración de la propia referencia para la calibración de los patrones de transferencia se ha llevado a cabo por un laboratorio acreditado ISO/IEC 17025.

El cuerpo de acreditación es miembro en todo derecho de *International Accreditation Cooperation* (www.ilac.org). Los certificados de calibración emitidos por las instalaciones acreditadas por un signatario de la *ILAC Mutual Recognition Arrangement (MRA)* han sido aceptados por todos los firmantes del ILAC MRA.

Esto proporciona trazabilidad de la medición en el reconocimiento de las normas nacionales y las unidades de medida realizadas en el "National Physical Laboratory" (NPL) u otros laboratorios nacionales de normalización reconocidas como el "Physikalisch-Technische Bundesanstalt" (PTB) o el "National Institute of Standards and Technology" (NIST).

Staefa, Agosto de 2010

Dr. Felix Mayer
Co-CEO, Sensirion AG

Andreas Kaatz
Manager de calidad, Sensirion AG